

OPTIMASI PENCELUPAN KAIN BATIK KATUN DENGAN PEWARNA ALAM TINGI (*Ceriops tagal*) DAN *INDIGOFERA* Sp.

Batik Fabric Dyeing Process Optimization Using Natural Dyes Tingi (Ceriops tagal) and Indigofera Sp.

Titiek Pujilestari

Balai Besar Kerajinan dan Batik, Jl. Kusumanegara No.7 Yogyakarta
titiek.pujilestari58@gmail.com

Tanggal Masuk: 14 Maret 2017

Tanggal Revisi: 17 April 2017

Tanggal Disetujui: 21 April 2017

ABSTRAK

Pencelupan menggunakan zat warna alam pada proses pembuatan batik dilakukan berulang kali agar dihasilkan warna yang kuat. Sedangkan, penyerapan warna oleh serat kain dibatasi oleh kejenuhan serat. Pencelupan berulang tanpa memperhatikan hasil yang diperoleh dapat menambah biaya, tenaga, dan waktu proses pewarnaan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengulangan pencelupan yang optimum dalam menghasilkan warna kain batik katun yang kuat. Penelitian dilakukan menggunakan media kain katun, zat warna alam tingi dan indigofera, serta bahan fiksasi kapur, tunjung, dan tawas. Pewarnaan dilakukan secara berulang masing-masing 5, 8, 11, dan 14 kali pencelupan. Fiksasi warna tingi dengan menggunakan tawas, kapur, dan tunjung dilakukan setelah proses pewarnaan. Pengujian pada kain katun batik meliputi ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari dan pencucian, serta uji beda warna ($L^*a^*b^*$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum pencelupan untuk memperoleh arah warna coklat tua/gelap menggunakan pewarna alami tingi dengan fiksasi tunjung adalah 5 dan 8 kali pencelupan, untuk tawas 11 kali pencelupan. Fiksasi dengan tunjung menghasilkan warna kain katun batik lebih tua apabila dibandingkan dengan fiksasi tawas. Perlakuan optimum dalam pencelupan menggunakan pewarna alam indigofera pada kain katun batik adalah sebanyak 8 kali pencelupan dengan hasil arah warna biru paling kuat.

Kata Kunci : pencelupan, batik, warna alam, tingi, indigofera

ABSTRACT

*Dyeing using natural dyes in batik-making process is repeated in order to produce a strong color. Meanwhile, color absorption of fabric fibers has saturation limit. Repeated dyeing without considering the results is not efficient. This research objective is to obtain optimum number of dyeing in order to produce strong color on cotton batik fabric. This research was conducted by using cotton fabric, tingi and indigofera along with lime, tunjung (ferrous sulfate), and alum (aluminum sulfate) as post-mordant materials. Dyeing repetitions are done with variations of 5, 8, 11, and 14 times. The color produced by tingi will be post-mordanted using lime, tunjung, and alum. Testing on cotton batik fabric contains color fastness to light and washing and also test on color difference ($L^*a^*b^*$). The results showed that the optimum conditions to obtain dark brown color using tingi and tunjung (as post-mordant) is on 5 and 8 times of dyeing while with alum is 11 times repeated. Post-mordanting with tunjung generates darker batik color on cotton fabrics compared to alum. The optimum batik dyeing using indigofera on cotton fabrics is 8 times of repetition, resulting the strongest blue shade.*

Keywords : dyeing, batik, natural dyes, *Ceriops tagal*, *indigofera*

PENDAHULUAN

Batik merupakan kerajinan tangan sebagai hasil pewarnaan secara perintang menggunakan malam (lilin batik) panas sebagai perintang warna dengan alat utama pelekak lilin batik berupa canting tulis dan atau canting cap untuk membentuk motif tertentu yang memiliki makna (Badan Standardisasi Nasional, 2014). Pembuatan batik dapat dilakukan melalui beberapa tahapan proses diantaranya pembentukan motif, pewarnaan/pencelupan, fiksasi, dan *pelorodan*. Proses pencelupan merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kualitas, ketuaan, dan arah warna batik. Oleh karena itu, perlu kecermatan dan kehati-hatian dalam pencelupan warna batik. Proses pewarnaan batik menggunakan warna alam dilakukan pada suhu kamar, karena lilin batik sebagai perintang warna dapat rusak akibat suhu tinggi. Suhu pencelupan yang tinggi dapat melelehkan malam (lilin batik) yang menyebabkan warna akan masuk terserap ke perintang warna yang berakibat rusaknya motif batik (Pristiwati E., dkk., 2016).

Penggunaan warna alam pada batik menggunakan beberapa jenis tanaman pembawa warna telah banyak dilakukan, diantaranya adalah kulit kayu tingi (*Ceriops tagal*) dan daun nila (*Indigofera Sp.*). Kain batik yang dibuat menggunakan zat warna alam, sangat diminati oleh berbagai kalangan penggemar batik. Keadaan ini memacu tumbuh dan berkembangnya industri batik untuk mencoba dengan membuat produk batik warna alam. Berbagai permasalahan banyak ditemukan di industri batik warna alam. Permasalahan teknis yang ditemukan antara lain terletak pada proses pencelupan yang memerlukan waktu lama dan dilakukan secara berulang-ulang. Sampai saat ini belum terdapat industri batik yang memberikan data

pengulangan pencelupan yang dilakukan untuk suatu jenis warna alam. Warna alam tingi dan indigofera merupakan dua jenis warna alam yang banyak digunakan untuk pewarnaan di industri batik karena dapat memberi arah warna coklat dan biru yang kuat dengan pengulangan pencelupan. Pengulangan pencelupan di setiap industri batik tidak sama, berdasarkan hasil survei diperoleh data bahwa terdapat suatu industri yang melakukan pencelupan lebih dari 15 kali.

Pohon tingi (*Ceriops tagal*) termasuk familia *Rhizophoraceae*, merupakan tumbuhan mangrove yang banyak terdapat di Indonesia. Kayu tingi dapat dimanfaatkan sebagai sumber tanin yang potensial bagi industri batik karena dapat menghasilkan warna coklat. Tanin terdapat pada berbagai bagian seperti kayu, kulit kayu, buah, dan akar. Kandungan tanin dari bagian kulit kayu tingi yang diekstraksi menggunakan air pada suhu 70°C selama 3 jam menghasilkan nilai sekitar 24% dan tanin ini dapat memberikan warna coklat kemerahan (Handayani, 2013). Zat warna alam tingi sudah banyak digunakan di industri batik dengan aplikasi ke pewarnaan tunggal maupun campuran tingi, tegeran, dan jambal sebagai warna sogan (Pristiwati, dkk., 2016).

Warna alam indigofera diperoleh dengan cara fermentasi daun tanaman perdu *Indigofera Sp.* dengan perendaman dalam air selama 36-48 jam sampai diperoleh pasta indigofera (Suheryanto, 2012). Pasta indigofera sebelum digunakan direduksi dengan gula merah atau gula aren sehingga larutan menjadi basa, karena senyawa *indoxyl* mudah teroksidasi menjadi indigofera yang berwarna biru (Susanto, 1973). Selanjutnya dikatakan (Adalina dan Luciasih, 2010) bahwa tanaman *Indigofera sp.* apabila direndam dalam air akan

terhidrolisis oleh enzim dan mengubah indikan menjadi indoksil (tarum putih) dan glukosa. Aerasi senyawa indoksil (tarum putih), biasanya dilakukan dengan pengeburan dapat mengubahnya menjadi tarum biru. Warna alam indigofera juga sudah dikenal di industri batik secara turun temurun, tetapi belum semua industri kecil dan menengah (IKM) batik yang memahami proses pembuatan dan penggunaannya secara benar.

Pewarnaan batik dengan zat warna alam menghasilkan produk batik dengan daya tarik pada karakteristik yang alami, unik, etnik, dan eksklusif, sehingga memiliki potensi pasar yang tinggi. Oleh karena itu dijadikan sebagai komoditas unggulan produk Indonesia dalam memasuki pasar global. Sebagai upaya untuk meningkatkan penggunaan zat warna alam pada batik maka perlu dilakukan penelitian tentang aplikasinya dalam pembatikan dan eksplorasi zat warna dari berbagai daerah bersumber daya alam lokal.

Proses pembuatan batik telah banyak diketahui oleh berbagai industri batik namun untuk mendapatkan warna yang sesuai dengan yang diharapkan masih belum sepenuhnya dipahami oleh beberapa IKM batik. Pengulangan pencelupan dan jenis fiksasi merupakan komponen faktor yang dapat berpengaruh terhadap arah dan warna kain batik yang dihasilkan. Perlu dilakukan penelitian pencelupan dengan warna alam tingi dan indigofera, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengulangan dalam pencelupan dan penggunaan bahan fiksasi terhadap ketahanan luntur warna dan arah warna pada batik kain katun.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah warna alam dari kayu tingi dan pasta

indigofera. Kayu tingi dan pasta indigofera dibeli di toko khusus penyedia bahan dan alat untuk batik, yang berada di Yogyakarta. Media batik yang digunakan adalah kain katun dan air sebagai bahan pelarut ekstraksi. Bahan fiksator yang digunakan adalah aluminium sulfat/tawas [$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$], kapur $\text{Ca}(\text{OH})_2$, dan fero sulfat/tunjung (FeSO_4). Bahan pembantu meliputi soda abu, tepung tapioka, *TRO* (*Turkish Red Oil*), gula merah, dan *malam* (lilin batik).

Peralatan yang digunakan meliputi alat ekstraksi dengan pengatur suhu, drum plastik, bak perendaman, bak pencelupan, panci pelorodan, saringan, pengaduk, neraca, kompor, gunting, gelas ukur, tabung reaksi, *erlenmeyer*, *stop-watch*, dan alat untuk pengujian ketahanan luntur warna terhadap sinar dan pencucian.

Metode

Bahan baku warna alam berupa kulit kayu tingi, diekstrak dengan cara pemanasan pada suhu 100°C atau sampai mendidih. Larutan ekstrak kayu tingi yang diperoleh diaplikasikan untuk pewarnaan batik pada media kain katun dengan pencelupan dingin secara berulang-ulang. Untuk mengkondisikan zat warna alam tingi yang sudah terserap dalam bahan dan untuk mengunci warna agar warna melekat dengan baik, dilakukan fiksasi menggunakan tawas, kapur, dan tunjung. Proses fiksasi tidak dilakukan pada pewarnaan dengan indigofera, melainkan menggunakan gula merah sebagai reduktor pada pembuatan larutan warna.

Bahan baku warna alam ditimbang sesuai dengan keperluan dengan konsentrasi perbandingan 1:6, yaitu setiap 1kg bahan warna alam tingi diperlukan air sebanyak 6liter. Potongan kayu tingi direndam selama 24 jam dalam air bersih untuk membuka sel

kayu agar mempermudah pigmen keluar, selanjutnya dimasukan ke dalam alat ekstraksi dan dipanaskan sampai suhu 100°C selama 1 jam kemudian disaring dan warna alam tingi siap digunakan untuk pewarnaan batik.

Penambahan bahan reduktor berupa gula merah perlu dilakukan pada pasta indigofera sebelum digunakan sebagai pewarna alam batik dengan perbandingan 1:1, kemudian pasta diencerkan menggunakan air dengan perbandingan 1 bagian berat pasta:6 bagian volume larutan gula dan air. Mula-mula gula merah sebanyak 1kg dilarutkan dalam air secukupnya dengan cara dipanaskan agar gula cepat larut dan kemudian disaring. Larutan gula yang diperoleh diukur volumenya kemudian dicampur dengan 1kg pasta indigofera sambil diaduk hingga terlarut sempurna. Selanjutnya dilakukan penambahan air hingga larutan warna indigofera menjadi 6 liter. Larutan didiamkan selama 24 jam dalam tempat tertutup. Larutan indigofera siap digunakan sebagai pewarna batik.

Kain katun sebelum pewarnaan perlu di-*mordant* menggunakan larutan tawas sebanyak 6g/l dan soda abu 2g/l, dengan cara dipanaskan pada suhu 90°C selama 1 jam. Setelah dipanaskan, campuran didiamkan selama 24 jam. Kain katun ditiriskan tanpa diperas dan dijemur sampai kering. Kain katun kemudian dibatik menggunakan canting sesuai motif yang dikehendaki. Pewarnaan dilakukan dengan cara pencelupan secara berulang dengan variasi masing-masing 5, 8, 11, dan 14 kali celupan.

Untuk menentukan arah warna, kain batik yang sudah diwarnai alam tingi difiksasi dengan larutan tawas 70g/l, kapur 50g/l, dan tunjung 30g/l, kemudian *dilorod* dengan cara memasukkan kain batik dalam

air panas yang ditambahkan pati kanji sampai semua lilin batik terlepas.

Pengujian kain batik meliputi ketahanan luntur warna terhadap sinar terang matahari, ketahanan luntur warna pada pencucian, dan uji beda warna. Ketahanan luntur warna terhadap pencucian dinyatakan dengan adanya perubahan warna dan penodaan warna pada kain batik. Pengujian penodaan dilakukan pada kain kapas, hal ini sesuai dengan media batik yang digunakan pada penelitian menggunakan kain katun. Pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian berdasar pada SNI Tekstil – Cara uji tahan luntur warna – Bagian C06 : tahan luntur warna terhadap pencucian rumah tangga dan komersial (Badan Standardisasi Nasional, 2010b) . Pengujian terhadap sinar berdasar SNI Tekstil cara uji tahan luntur warna Bagian B01: Tahan luntur warna terhadap sinar terang hari. (Badan Standardisasi Nasional, 2010a).

Uji beda warna dilakukan berdasarkan pada kecerahan (*lightness*) meliputi kejenuhan warna (*chroma*) dan corak warna (*hue*). Metode yang digunakan adalah CIELAB yaitu merupakan ruang warna yang mencakup semua warna yang dapat dilihat oleh mata. Nilai kecerahan L^* dengan rentang nilai 0-100. Nilai dari 0 sama dengan hitam, sedangkan sampai 100 sama dengan putih, semakin tinggi nilai L^* bermakna semakin cerah dan semakin rendah nilai L^* warna mengarah ke hitam/gelap. Nilai a^* mengarah ke merah atau hijau, nilai a^* positif (+) cenderung ke arah merah dan nilai negatif (-) cenderung ke arah hijau. Untuk nilai b^* mengarah ke kuning atau biru, b^* positif (+) cenderung ke arah kuning dan nilai negatif (-) cenderung ke arah biru (CIE, 1976).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pewarnaan batik pada kain katun menggunakan warna alam tingi dan indigofera dengan cara pencelupan dingin secara berulang sebanyak 5, 8, 11, dan 14 kali celupan telah dilakukan. Pengujian dilakukan terhadap batik hasil pewarnaan.

Uji Ketahanan Luntur Terhadap Pencucian dan Sinar Matahari

Hasil uji ketahanan luntur kain katun batik dengan warna tingi terhadap pencucian dan sinar matahari disajikan pada Tabel 1.

Ketahanan luntur terhadap pencucian kain katun batik warna tingi pada berbagai ulangan pencelupan dan jenis bahan fiksasi adalah baik, karena memberikan nilai rata-rata ketahanan luntur 4. Sedangkan sebelum

pelorodan ketahanan luntur pencucian adalah cukup dengan nilai rata-rata 3-4 (cukup) atau bernilai lebih rendah apabila dibandingkan dengan yang sudah *dilorod*. Penodaan warna dari berbagai perlakuan ulangan pencelupan, baik yang sebelum maupun sesudah *dilorod* rata-rata semuanya baik dengan nilai 4, kecuali yang difiksasi dengan kapur memberi nilai 4-5 atau sangat baik. Keadaan ini karena pada proses *pelorodan* kain menggunakan air panas, kemudian untuk mempermudah penghilangan lilin batik dilakukan dengan meremas-remas kain (*dikucek*). Dengan demikian warna yang tidak terserap dalam serat terikut larut pada pencucian saat *pelorodan*.

Tabel 1. Ketahanan luntur kain batik warna tingi terhadap sinar matahari dan pencucian pada kain katun batik

No.	Perlakuan	Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian 40°C		Ketahanan Luntur Warna terhadap Sinar Terang Hari
		Perubahan Warna	Penodaan Warna	
1.	Pencelupan 5 kali, TL	4	4	3
2.	Pencelupan 5 kali, tawas	4 – 5	4	4 - 5
3.	Pencelupan 5 kali, kapur	4	4 - 5	4 - 5
4.	Pencelupan 5 kali, tunjung	3 – 4	4	4 - 5
5.	Pencelupan 8 kali, TL	3 – 4	4	3
6.	Pencelupan 8 kali, tawas	4	4	4 - 5
7.	Pencelupan 8 kali, kapur	4	4	4
8.	Pencelupan 8 kali, tunjung	4	4	4 - 5
9.	Pencelupan 11 kali, TL	3 – 4	4	3
10.	Pencelupan 11 kali, tawas	4	4	4 - 5
11.	Pencelupan 11 kali, kapur	4	4 - 5	4 - 5
12.	Pencelupan 11 kali, tunjung	4	4	4 - 5
13.	Pencelupan 14 kali, TL	3 – 4	4	3
14.	Pencelupan 14 kali, tawas	4	4	4 - 5
15.	Pencelupan 14 kali, kapur	4 – 5	4 - 5	4
16.	Pencelupan 14 kali, tunjung	4	4	4 - 5

Keterangan : Nilai 1 = kurang baik, nilai 2 = sedang, nilai 3 = cukup, nilai 4 = baik dan nilai 5 = baik sekali

TL = tanpa *lorod*

Perlakuan ulangan pencelupan dan penggunaan bahan fiksasi tidak mempengaruhi ketahanan luntur terhadap pencucian dan penodaan warna. Kain katun batik tanpa *pelorodan* memberikan ketahanan terhadap perubahan warna saat pencucian rendah dengan nilai 3-4 (cukup), karena banyak zat warna yang ikut terlarut pada saat pencucian sehingga kandungan warna pada kain mengalami pengurangan.

Nilai ketahanan terhadap sinar terang hari pada kain katun batik yang belum *dilorod* semuanya menunjukkan nilai 3 (cukup), tetapi pada kain katun batik yang sudah *dilorod* dari berbagai ulangan pencelupan dan penggunaan fiksasi aluminium sulfat/tawas, kapur maupun fero sulfat/tunjung mempunyai ketahanan luntur warna terhadap sinar terang hari yang baik. Hal ini dapat dijelaskan bahwa ketahanan luntur warna batik terhadap pencucian maupun sinar terang hari tidak disebabkan banyaknya pencelupan maupun penggunaan fiksator namun lebih pada warna yang terikat. Proses *pelorodan* menyebabkan zat warna alam yang tidak terikat dan noda pada kain ikut terlarut.

Pigmen pada warna alam indigofera termasuk dalam kelompok pewarna lemak yang merupakan warna biru yang ditimbulkan kembali pada serat melalui proses reduksi (Adalina dan Luciasih, 2010). Hasil uji kain katun batik warna indigofera pada uji ketahanan luntur terhadap pencucian, penodaan warna, dan terhadap sinar terang hari disajikan pada Tabel 2.

Ketahanan luntur warna terhadap pencucian kain katun batik indigofera dari semua perlakuan ulangan pencelupan sebelum *dilorod* adalah cukup dan baik dengan nilai 3 dan 4, akan tetapi sesudah *dilorod* adalah baik sampai dengan baik sekali dan baik dengan nilai 4-5 dan 4. Ketahanan luntur warna terhadap sinar terang hari pada kain katun batik indigofera dari semua perlakuan ulangan pencelupan baik sebelum maupun sesudah *dilorod* adalah baik sampai dengan baik sekali, dengan nilai 4-5. Zat warna alam indigofera mempunyai ketahanan luntur yang baik, hal ini sesuai pendapat (Adalina dan Luciasih, 2010) bahwa pewarna indigofera sering memberikan kekekalan yang

Tabel 2. Hasil uji ketahanan luntur terhadap pencucian, penodaan warna, dan sinar terang hari pada kain batik katun warna indigofera

No.	Perlakuan	Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian 40° C		Ketahanan Luntur Warna Terhadap Sinar Terang Hari
		Perubahan Warna	Penodaan Warna	
1.	Pencelupan 5 kali, TL	3	4	4 - 5
2.	Pencelupan 5 kali, DL	4 - 5	4	4 - 5
3.	Pencelupan 8 kali, TL	3	4	4 - 5
4.	Pencelupan 8 kali, DL	4 - 5	4	4 - 5
5.	Pencelupan 11 kali, TL	3	4	4 - 5
6.	Pencelupan 11 kali, DL	4 - 5	4	4 - 5
7.	Pencelupan 14 kali, TL	3	4	4 - 5
8.	Pencelupan 14 kali, DL	4	4	4 - 5

Keterangan : TL = tanpa *lorod*, DL = dengan *pelorodan*

istimewa terhadap cahaya dan pencucian dan dapat dimanfaatkan secara luas sebagai sumber pewarna biru.

Uji beda warna

Hasil uji beda warna kain katun batik dengan pewarna tingi pada berbagai perlakuan ulangan pencelupan dan jenis fiksator, sebelum dan sesudah *dilorod* secara lengkap disajikan pada Tabel 3.

Perlakuan pengulangan pencelupan memberikan nilai beda warna yang bervariasi, hal ini berarti kemampuan serat kain batik untuk menyerap warna masih ada. Jenis fiksator yang digunakan ternyata memberi respon yang tidak sama dalam mengunci/mengikat warna alam tingi sehingga berpengaruh terhadap kecerahan dan arah warna.

Kain katun batik menggunakan pewarna alam tingi, memiliki nilai kecerahan (L^*) sebelum *pelorodan* pada pencelupan 5 kali adalah sebesar 50,02; kemudian semakin menurun seiring bertambahnya pengulangan pencelupan. Namun demikian nilai L^* sebelum *pelorodan* tidak mengalami perubahan yang berarti mulai dari pengulangan pencelupan 11 kali dan 14 kali, yaitu 40,78 dan 40,55. Kondisi demikian berarti, bahwa semakin banyak pengulangan pencelupan maka semakin banyak pula warna yang terserap dalam serat kain katun. Pada pencelupan 11 kali, serat kain katun mulai jenuh dengan zat pewarna tingi, dengan demikian pada ulangan pencelupan berikutnya (ke-14) serat katun sudah tidak memiliki kemampuan

Tabel 3. Hasil uji beda warna kain batik katun dengan pewarna tingi dan bahan fiksasi

No.	Perlakuan	Nilai Beda Warna					
		L^*		a^*		b^*	
		Sblm <i>Lorod</i>	Ssdh <i>Lorod</i>	Sblm <i>Lorod</i>	Ssdh <i>Lorod</i>	Sblm <i>Lorod</i>	Ssdh <i>Lorod</i>
1.	Pencelupan 5 kali	50,02		23,05		26,70	
2.	Pencelupan 5 kali, tawas		65,70		6,91		10,54
3.	Pencelupan 5 kali, kapur		71,94		14,60		27,09
4.	Pencelupan 5 kali, tunjung		33,47		2,96		4,15
5.	Pencelupan 8 kali	45,79		19,48		28,46	
6.	Pencelupan 8 kali, tawas		42,88		12,06		10,13
7.	Pencelupan 8 kali, kapur		78,48		10,00		19,09
8.	Pencelupan 8 kali, tunjung		32,82		2,34		3,17
9.	Pencelupan 11 kali	40,78		20,60		22,89	
10.	Pencelupan 11 kali, tawas		38,87		13,24		9,44
11.	Pencelupan 11 kali, kapur		64,66		17,59		27,90
12.	Pencelupan 11 kali, tunjung		47,00		3,44		5,50
13.	Pencelupan 14 kali	40,55		19,11		19,12	
14.	Pencelupan 14 kali, tawas		38,74		11,97		8,85
15.	Pencelupan 14 kali, kapur		64,77		19,40		28,43
16.	Pencelupan 14 kali, tunjung		55,09		3,16		5,78

atau tidak efektif untuk menyerap zat warna alam tingi. Dapat dikemukakan bahwa kondisi optimum pencelupan kain katun batik dengan pewarna alam tingi cukup dilakukan sebanyak 11 kali pencelupan.

Perlakuan fiksasi dapat merubah arah warna kain katun batik. Arah warna ditentukan oleh *pelorodan* dan jenis bahan fiksasi. Fiksasi dengan larutan kapur rata-rata menghasilkan nilai L^* (kecerahan) paling tinggi dan fiksasi dengan larutan tunjung memberikan nilai L^* (kecerahan) paling rendah dengan arah warna lebih tua/gelap. Penggunaan fiksasi dengan larutan tunjung memberikan arah warna yang lebih gelap dibanding dengan fiksasi menggunakan larutan kapur dan tawas. Hal ini karena adanya ion Fe^{+2} pada tunjung/fero sulfat mengadakan reaksi dengan molekul zat warna alam tingi dalam serat membentuk ikatan yang lebih besar.

Fiksasi dengan tunjung pada pencelupan sebanyak 5-8 kali telah memberikan arah warna tua/gelap setelah *pelorodan* dengan nilai L^* 33,47-32,82. Kemudian dengan bertambahnya jumlah ulangan pencelupan justru meningkatkan warna kearah yang lebih muda dengan (L^*) yang semakin besar. Sedangkan fiksasi dengan tawas dan kapur perlu pencelupan sebanyak 11 kali untuk memperoleh arah warna tua/gelap dengan nilai L^* 38,87 dan 64,66. Selanjutnya pada pengulangan berikutnya (14 kali) sudah tidak mampu lagi memberikan arah ketuaan warna kain katun batik warna tingi, karena nilai kecerahannya relatif sama yaitu 38,74 dan 64,77. Keadaan ini memberikan petunjuk bahwa fiksasi pewarna alam tingi dengan menggunakan larutan kapur hanya akan menghasilkan warna kearah warna coklat muda. Dengan demikian kondisi optimum pencelupan kain katun batik dengan pewarna alam tingi untuk memperoleh arah warna coklat

tua/gelap dengan fiksasi tunjung atau tawas, cukup dilakukan sebanyak 5-8 kali dan 11 kali pencelupan, namun warna yang diperoleh tetap lebih tua apabila digunakan bahan fiksasi tunjung.

Hasil uji warna untuk a^* dan b^* kain katun batik pada semua perlakuan adalah positif, dengan demikian memberikan arah warna menuju ke merah dan kuning. Nilai warna a^* pada fiksasi dengan tawas pada pencelupan sebanyak 11 kali adalah 13, sedangkan pada fiksasi dengan tunjung pada pencelupan sebanyak 5-8 kali adalah 2,96-2,34. Nilai warna b^* pada fiksasi dengan tawas pada pencelupan sebanyak 11 kali adalah 9,44 sedangkan pada fiksasi dengan tunjung pada pencelupan sebanyak 5-8 kali adalah 4,15-3,17. Dapat dikemukakan bahwa fiksasi menggunakan tawas pada pencelupan sebanyak 11 kali dapat memberikan warna ke arah merah dan kuning yang lebih baik apabila dibandingkan dengan fiksasi menggunakan tunjung pada pencelupan sebanyak 5-8 kali.

Hasil uji beda warna kain katun batik dengan pewarna indigofera pada berbagai perlakuan ulangan pencelupan, sebelum dan sesudah *dilorod* secara lengkap disajikan pada Tabel 4.

Nilai kecerahan warna kain katun batik dengan pewarna alami indigofera pada pencelupan 5 kali memberikan nilai paling tinggi dan semakin menurun pada ulangan pencelupan berikutnya. Semakin tinggi nilai kecerahan warna berarti warna indigofera lebih terang/muda dan semakin banyak pencelupan warna indigofera semakin gelap. Namun demikian setelah *pelorodan*, warna indigofera menunjukkan nilai kecerahan yang lebih tinggi dibanding sebelum *pelorodan*.

Tabel 4. Hasil uji beda warna kain batik katun menggunakan pewarna indigofera

No.	Perlakuan	Nilai Beda Warna					
		L*		a*		b*	
		Sebelum <i>Lorod</i>	Sesudah <i>Lorod</i>	Sebelum <i>Lorod</i>	Sesudah <i>Lorod</i>	Sebelum <i>Lorod</i>	Sesudah <i>Lorod</i>
1.	Pencelupan 5 kali	35,76	68,88	-1,81	-2,29	-8,52	1.12
2.	Pencelupan 8 kali	33,49	52,73	-3,09	-1,03	-11,20	-0,98
3.	Pencelupan 11 kali	32,40	63,50	-1,70	-1,16	-8,14	2.01
4.	Pencelupan 14 kali	30,54	69,41	-1,62	-,010	-8,37	7,35

Pelorodan atau penghilangan perintang lilin dilakukan dengan menggunakan suhu panas yang diikuti dengan peremasan kain (*dikucek*), ternyata turut serta membawa warna indigofera yang tidak terikat, akibatnya nilai kecerahan warna meningkat dan warna menjadi lebih pudar. Nilai warna pada pencelupan 5 kali adalah 68,88 kemudian turun pada pencelupan 8 kali dengan nilai 52,73 kemudian meningkat terus pada ulangan pencelupan berikutnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa untuk memperoleh kain katun batik menggunakan pewarna alami indigofera yang memiliki ketuaan warna paling baik pada penelitian ini adalah perlakuan pencelupan sebanyak 8 kali. Kondisi optimum untuk memperoleh warna yang paling tua kain batik katun adalah perlakuan pencelupan dengan pengulangan sebanyak 8 kali.

Hasil uji beda warna untuk a^* dan b^* kain katun batik pada semua perlakuan adalah negatif, kecuali nilai b^* pada perlakuan pencelupan 5 kali, 11 kali, dan 14 kali. Dengan demikian memberikan arah warna menuju ke hijau dan biru, kecuali perlakuan pencelupan 5 kali, 11 kali, dan 14 kali memberikan arah warna ke kuning. Nilai a^* pada pencelupan sebanyak 8 kali adalah -3,09 lebih rendah dari perlakuan lainnya berarti warna menuju ke arah hijau yang lebih tinggi. Nilai b^* pada pencelupan

sebanyak 8 kali adalah -0,98 lebih rendah dari perlakuan lainnya berarti arah warna menuju ke arah biru, sedangkan perlakuan lainnya memberi arah warna ke kuning. Dapat dikemukakan bahwa perlakuan optimum dalam pencelupan menggunakan pewarna alami indigofera pada kain katun batik sebanyak 8 kali pencelupan dapat memberikan warna indigofera ke arah biru yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, dengan nilai $L^* = 52,73$, $a^* = -3,09$, dan $b^* = -0,98$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penyerapan pewarna alam tingi oleh kain katun sampai pada titik kejenuhan serat dicapai pada perlakuan pencelupan sebanyak 11 kali. Kondisi optimum pencelupan untuk memperoleh arah warna coklat tua/gelap pada kain katun batik menggunakan pewarna alami tingi dengan fiksasi tunjung, adalah 5-8 kali pencelupan dengan nilai $L^* = 33,47-32,82$, $a^* = 2,96-2,34$ dan $b^* = 4,15-3,17$. Sedangkan kondisi optimum apabila digunakan bahan fiksasi tawas adalah 11 kali pencelupan dengan nilai $L^* = 38,87$; $a^* = 13,24$; dan $b^* = 9,44$. Fiksasi tunjung menghasilkan warna kain katun batik yang lebih tua apabila dibandingkan dengan fiksasi tawas. Perlakuan optimum dalam pencelupan menggunakan pewarna alami indigofera

pada kain katun batik sebanyak 8 kali pencelupan, dapat memberikan warna indigofera ke arah biru yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya dengan nilai $L^* = 52,73$, $a^* = -3,09$, dan $b^* = -0,98$.

Saran

Diperlukan penelitian dari warna alam lainnya, yang sering digunakan di IKM Batik. Dengan demikian dapat diketahui kondisi optimum untuk masing-masing warna alam, sehingga dapat memaksimalkan warna dan waktu pencelupan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adalina Y., Luciasih A., A. R. (2010). Sumber Bahan Pewarna Alami Tinta Sidik Jari Pemilu. *Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan Dan Konservasi Alam*, (Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan Departemen Kehutanan).
- Badan Standardisasi Nasional. (2010a). Tekstil – Cara Uji tahan luntur warna – Bagian B01 : Tahan luntur warna terhadap Sinar, Sinar Terang hari. In *SNI ISO 105 – B01*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2010b). Tekstil – Cara Uji tahan luntur warna – Bagian C06 : Tahan luntur warna terhadap pencucian rumah tangga. In *SNI ISO 105 – C06 : 2010*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2014). Batik – Pengertian dan Istilah. In *SNI 0239 : 2014*.
- Handayani P.A., M. I. (2013). Pewarna Alami Batik Dari Kulit Soga Tingi (Ceriops tagal) Dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang*.
- Pristiwati E., Pujilestari T., Farida, Haerudin A., Salma I.R., Atika V., Lestari D.W., Jubaedah, A. (2016). *Peningkatan Kualitas Batik Zat Warna Alam*,. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Perindustrian.
- Suheryanto D. (2012). Optimalisasi Waktu Fermentasi Pembuatan Zat Warna Alam Indigo (Indigofera tinctoria). In *Seminar nasional Teknik Kimia, Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya*.
- Susanto Sewan. (1973). *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Yogyakarta: Balai Penelitian Batik Dan Kerajinan, Lembaga penelitian Dan Pendidikan Industri, Departemen Perindustrian.